FLOWSERVE

ATEX P/A/L/O

Manual de Segurança ATEX para bombas centrífugas e de deslocamento positivo ***Português 3***

Instruções do usuário: para assegurar o cumprimento da Diretiva Européia 94/9/EC. Instruções originais.

Εγχειρίδιο Ασφαλείας ATEX για φυγοκεντρικές και θετικού εκτοπίσματος αντλίες ***Ελληνικά 7***

Οδηγιες χρησης: για διασφαλιση συμμορφωσης με την Ευρωπαϊκη Οδηγια 94/9/EC. Αρχικες οδηγιες.

ATEX Sikkerhedsmanual for Centrifugal- og Positivpumper ***Dansk 12***

Brugervejledning: for at sikre overholdelse af det Europæiske Direktiv 94/9/EC. Originale instruktioner.

ATEX Sikkerhetshåndbok for sentrifugalpumper og fortrengningspumper ***Norsk 16***

Brukerinstrukser: for å sikre overholdelse av EU-Direktiv 94/9/EC. Opprinnelig veiledning.

Manual Part No: ATEX P/L/A/O 11-09

Experience In Motion

ÍNDICE - PORTUGUÊS

Página

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 3
1.1 ATEX Diretiva 94/9/EC 3
1.2 Isenção de responsabilidade 3
1.3 Qualificação e treinamento da equipe 3

2 SEGURANÇA 3
2.1 Resumo das marcações de segurança 3
2.2 Produtos usados em atmosferas potencialmente explosivas 3
2.3 Abrangência da conformidade 3
2.4 Marcação 4
2.5 Evitar temperaturas excessivas na superfície 4
2.6 Impedir o acúmulo de misturas explosivas 5
2.7 Impedir fagulhas 5
2.8 Impedir vazamentos 6
2.9 Manutenção para evitar riscos 6

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ - ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Σελίδα

1 ΓΕΝΙΚΑ 7
1.1 Οδηγία ATEX 94/9/EC 7
1.2 Αποποίηση ευθυνών 7
1.3 Τυπικά προσόντα και εκπαίδευση προσωπικού 7

2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ 7
2.1 Περίληψη της σήμανσης ασφαλείας 7
2.2 Προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται σε δυνητικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες 8
2.3 Πεδίο της συμμόρφωσης 8
2.4 Σήμανση 8
2.5 Αποφυγή υπερβολικών θερμοκρασιών επιφανείας 8
2.6 Πρόληψη της συσσώρευσης εκρηκτικών μιγμάτων 10
2.7 Πρόληψη δημιουργίας σπινθήρων 10
2.8 Πρόληψη διαρροής 10
2.9 Συντήρηση για αποφυγή κινδύνου 11

INDHOLD - DANSK

Side

1 GENERELT 12
1.1 ATEX Direktiv 94/9/EC 12
1.2 Fraskrivelse af ansvar 12
1.3 Personalekvalifikationer og træning 12

2 SIKKERHED 12
2.1 Resume af sikkerhedsmærkning 12
2.2 Produkter som bruges i potentielt eksplosive atmosfærer 12
2.3 Rammer for opfyldelse af krav 13
2.4 Mærkning 13
2.5 Undgå overskridelse af tilladte overfladetemperaturer 13
2.6 Undgå opbygning af eksplosive blandinger 14
2.7 Forhindring af gnister 14
2.8 Forhindring af udsivning 15
2.9 Vedligeholdelse for at forhindre farlige situationer 15

INNHOLD - NORSK

Side

1 GENERELT 16
1.1 ATEX Forskrift 94/9/EC 16
1.2 Fraskrivelse 16
1.3 Personalets kvalifikasjoner og opplæring 16

2 SIKKERHET 16
2.1 Sammendrag av sikkerhetsmerking 16
2.2 Produkter til bruk i eksplosjonsfarlige områder 16
2.3 Omfanget av overholdelse 16
2.4 Merking 17
2.5 Unngå for høye overflatetemperaturer 17
2.6 Unngå oppbygging av eksplosive blandinger 18
2.7 Unngå gnister 18
2.8 Unngå lekkasjer 18
2.9 Vedlikehold for å unngå farer 19

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Mantenha sempre estas instruções perto do local de operação do produto ou no próprio produto.

Estas instruções foram elaboradas para facilitar o conhecimento do produto e sua utilização autorizada, a fim de ajudar a satisfazer os requisitos de segurança ATEX. É possível que as instruções não levem em consideração os regulamentos locais; certifique-se de que tais regulamentos sejam cumpridos por todos, inclusive por aqueles que instalarem o produto. Procure sempre coordenar a atividade de reparo com a equipe de operações e siga todos os requisitos de segurança da fábrica, leis e regulamentos de segurança e saúde aplicáveis.

Estas instruções têm de ser lidas antes de se proceder à instalação, operação, utilização e manutenção do equipamento em qualquer parte do mundo, e em conjunto com o Manual de Instruções principal fornecido. O equipamento não deve ser colocado em serviço até que todas as condições relacionadas com as instruções de segurança tenham sido cumpridas. A não observância e aplicação dos procedimentos referidos no presente Manual de Instruções é considerada como uso indevido. As lesões pessoais, danos no produto, atrasos ou avarias não estão abrangidos pela garantia da Flowserve.

1.1 ATEX Diretiva 94/9/EC

É uma exigência legal que a maquinaria e os equipamentos colocados em serviço em certas regiões do mundo estejam em conformidade com as Diretivas de Marcação CE aplicáveis para Equipamentos para Atmosferas Potencialmente Explosivas (ATEX - Equipment for Potentially Explosive Atmospheres).

Onde aplicável, a Diretiva abrange aspectos importantes de segurança, relacionados aos equipamentos, sua utilização e a adequada disponibilização de documentos técnicos. Onde pertinente, este documento engloba informações relevantes a essas Diretivas. Para estabelecer se o produto em si mesmo tem Marcação CE para uma Atmosfera Potencialmente Explosiva, verifique a placa de identificação e a Certificação fornecidas.

1.2 Isenção de responsabilidade

Pressupõe-se que as informações contidas nestas Instruções do Usuário sejam confiáveis. A despeito de todos os esforços da Flowserve Corporation no sentido de fornecer todas as informações adequadas e necessárias, é possível que o conteúdo deste manual não seja suficiente e a própria Flowserve não garante sua integridade ou exatidão.

1.3 Qualificação e treinamento da equipe

Todo o pessoal participante na operação, instalação, inspeção e manutenção da unidade deve ser qualificado para executar o trabalho em questão.

Se essas pessoas não tiverem o necessário conhecimento e experiência, será preciso fornecer o treinamento e a instrução adequados. Se necessário, o operador pode comissionar o fabricante/fornecedor para fornecer o treinamento aplicável.

2 SEGURANÇA

2.1 Resumo das marcações de segurança

Estas instruções contêm a seguinte marcação de segurança específica para ATEX, cuja inobservância da instrução pode ocasionar prejuízos.

Este símbolo indica uma marcação de atmosfera explosiva, segundo a ATEX. É usado em instruções de segurança, onde a não conformidade na área de risco traria um risco de explosão.

Este símbolo é usado em instruções de segurança para lembrar que não se deve esfregar superfícies não metálicas com um pano seco; certifique-se de que o pano esteja umedecido. É usado em instruções de segurança, onde a não conformidade na área de risco traria um risco de explosão.

2.2 Produtos usados em atmosferas potencialmente explosivas

São necessárias medidas para:

- Evitar a temperatura excessiva
- Impedir o acúmulo de misturas explosivas
- Impedir a geração de fagulhas
- Impedir vazamentos
- Conservar a bomba para evitar riscos

A seguintes instruções para bombas e unidades de bombas quando instaladas em atmosferas potencialmente explosivas devem ser seguidas para ajudar a assegurar a proteção contra explosão. Os equipamentos elétricos e não acionados por eletricidade devem atender às exigências da Diretiva Européia 94/9/EC.

2.3 Abrangência da conformidade

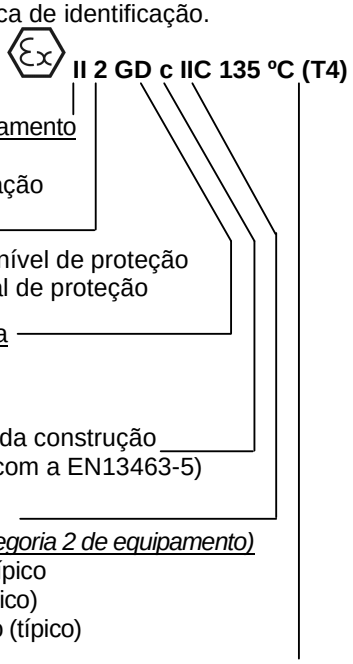
Use o equipamento somente na área à qual ele for adequado. Verifique sempre se o acionador, o conjunto de acoplamento de acionamento, a vedação e o equipamento da bomba estão adequadamente classificados e/ou certificados para a classificação da atmosfera específica em que devem ser instalados.

Onde a Flowserve tiver fornecido apenas a bomba de eixo descoberto, a classificação Ex se aplica somente à bomba. A parte responsável pela montagem do conjunto da bomba deve selecionar o acoplamento, o acionador, a vedação e os equipamentos adicionais, com os necessários Certificado CE/Declaração de Conformidade confirmando a sua adequação à área em que será instalado.

A saída de uma VFD (variable frequency drive) pode fazer com que o aquecimento adicional afete o motor a, assim, para os conjuntos de bomba com uma VFD, a Certificação ATEX do motor deve confirmar a cobertura para a situação em que a fonte de eletricidade procede de uma VFD. Esta exigência específica também se aplica mesmo se a VFD estiver em uma área segura.

2.4 Marcação

Um exemplo de marcação de equipamento ATEX é mostrada abaixo. A classificação real da bomba será gravada na placa de identificação.


II 2 GD c IIC 135 ºC (T4)
Grupo do equipamento
I = Mineração
II = Não-mineração
Categoria
2 ou M2 = alto nível de proteção
3 = nível normal de proteção
Gás e/ou poeira
G = Gás
D = Poeira
c = Segurança da construção
(de acordo com a EN13463-5)
Grupo do Gás
(somente a Categoria 2 de equipamento)
IIA – Propano (típico
IIB – Etileno (típico)
IIC – Hidrogênio (típico)
Temperatura máxima da superfície (Classe da Temperatura) (consulte a seção 2.5)

2.5 Evitar temperaturas excessivas na superfície

CERTIFIQUE-SE DE QUE A CLASSE DA TEMPERATURA DO EQUIPAMENTO É ADEQUADA À ÁREA DE RISCO

2.5.1 Temperatura dos líquidos da bomba

As bombas têm uma classe de temperatura especificada na classificação Ex ATEX, na placa de identificação. Essas se baseiam em uma temperatura ambiente máxima de 40 ℃ (104 ℉); consulte a Flowserve para temperaturas ambiente superiores.

A temperatura da superfície na bomba é influenciada pela temperatura do líquido utilizado. A temperatura máxima de líquidos permitida depende da classe da temperatura e não deve exceder os valores indicados na tabela aplicável abaixo.

O aumento da temperatura nas vedações, e rolamentos e devido à vazão mínima permitida, é considerado nas temperaturas especificadas.

Temperatura máxima do líquido permitida para bombas que <u>não</u> possuem um acionador magnético ou carcaça com escorvação automática:

Classe da temperatura para EN13463-1	Temperatura máxima da superfície permitida	Limite da temperatura do líquido manipulado (* depende do material e variante da construção – verifique qual é o menor)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Consulte a Flowserve.
T5	100 ℃ (212 ℉)	Consulte a Flowserve.
T4	135 ℃ (275 ℉)	115 ℃ (239 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	180 ℃ (356 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	275 ℃ (527 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	400 ℃ (752 ℉) *

Temperatura máxima do líquido permitida para bombas <u>com</u> um acionador magnético ou carcaça com escorvação automática:

Classe da temperatura para EN13463-1	Temperatura máxima da superfície permitida	Limite da temperatura do líquido manipulado (* depende do material e variante da construção – verifique qual é o menor)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Consulte a Flowserve.
T5	100 ℃ (212 ℉)	Consulte a Flowserve.
T4	135 ℃ (275 ℉)	110 ℃ (230 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	175 ℃ (347 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	270 ℃ (518 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	350 ℃ (662 ℉) *

A responsabilidade pela conformidade com a temperatura máxima do líquido especificada fica por conta do operador da fábrica.

A classificação de temperatura “Tx” é usada quando a temperatura do líquido varia e quando a bomba tiver de ser usada em atmosferas potencialmente explosivas com classificações diferentes. Nesse caso, o usuário é responsável por assegurar que a temperatura da superfície da bomba não exceda à permitida na localização de instalação atual.

2.5.2 Bombas <u>com</u> propulsores acionados por chave

Se existir uma atmosfera explosiva durante a instalação, não tente verificar a direção da rotação, ligando a bomba vazia. Até mesmo um curto período de funcionamento pode atingir uma alta temperatura, resultante do contato entre os componentes giratórios e estacionários.

2.5.3 Bombas <u>com</u> propulsores roscados

Não tente verificar a direção da rotação com o elemento de acoplamento ou os pinos instalados, devido ao risco de contato grave entre os componentes giratórios e estáticos.

2.5.4 Bombas com vedação mecânica
Onde houver risco de funcionamento da bomba contra uma válvula fechada gerando altas temperaturas do líquido e da superfície externa da carcaça, é recomendável que os usuários acoplem um dispositivo de proteção da temperatura da superfície externa.

Evite sobrecarga mecânica, hidráulica ou elétrica, usando disparos de sobrecarga do motor ou um monitor de potência, e faça monitorações rotineiras da vibração.

Em ambientes sujos ou empoeirados, devem ser feitas verificações periódicas e deve remover a sujeira das áreas ao redor das aberturas próximas, caixas de rolamento e motores.

2.5.5 Requisitos adicionais para bombas com um acionador magnético
Recomenda-se ao usuário que equipe um monitor de temperatura na área do rolamento/revestimento do acionamento magnético, quando bombear líquidos com partículas sólidas ou líquidos que possam polimerizar ou congelar.

Em locais não supervisados, onde seja utilizado um acionamento magnético, é aconselhável equipar um monitor de vibrações.

2.5.6 Requisitos adicionais para bombas com carcaça com escorvação automática
Onde a operação do sistema não assegure o controlo da escorvação, tal como definido nas Instruções do Usuário, e a temperatura máxima da superfície permitida da Classe T possa ser ultrapassada, é recomendável que os usuários acoplem um dispositivo de proteção da temperatura da superfície externa.

2.5.7 Requisitos adicionais para bombas de depósitos e bombas de poços molhados verticais com eixos de linha
O controlo de nível deverá ser acoplado no depósito para evitar que o nível do líquido desça abaixo do mínimo aceitável.

É recomendável adotar um Plano de Serviço com monitoração da vibração. Alternativamente, o usuário deverá acoplar dispositivo(s) de proteção da temperatura da superfície externa do alojamento de rolamentos, para garantir que a classe de temperatura (isto é, a temperatura máxima da superfície) não seja ultrapassada. Para descarga externa, o fluxo deve ser monitorado.

2.6 Impedir o acúmulo de misturas explosivas

CERTIFIQUE-SE DE QUE A BOMBA ESTEJA CORRETAMENTE PREENCHIDA E COM VENTILAÇÃO ADEQUADA, E QUE NÃO GIRE SECA

Certifique-se de que a bomba e o sistema relevante da tubulação de sucção e descarga estejam totalmente preenchidos com líquido, o tempo todo, durante o funcionamento da bomba, para evitar a formação de uma atmosfera explosiva. Além disso, é fundamental verificar se as câmaras de vedação, sistemas auxiliares de vedação de eixo e quaisquer sistemas de aquecimento e resfriamento estejam adequadamente preenchidos.

Se a operação do sistema não puder evitar esta condição, é recomendável acoplar um dispositivo adequado de proteção contra o funcionamento a seco (por exemplo, detecção de líquido ou monitor de potência).

Para evitar possíveis riscos de vazamentos de emissões de vapor ou gás para a atmosfera, a área ao redor deve ser bem ventilada.

2.7 Impedir fagulhas

Para evitar um possível risco do contato mecânico, a proteção de acoplagem deve ser anti-centelhamento.

Para evitar um possível risco de corrente induzida aleatória gerando faísca, deve ser usado o contato com a terra na chapa básica.

Evite a carga eletrostática. Não esfregue superfícies não metálicas com pano seco; certifique-se de que o pano está umedecido.

O acoplamento deve ser selecionado de modo a atender à norma 94/9/EC e deve ser mantido um alinhamento correto.

2.7.1 Requisitos adicionais para bombas metálicas em chapas básicas não metálicas
Quando se equipam componentes metálicos em uma chapa básica não metálica, eles devem ser individualmente ligados à terra.

2.8 Impedir vazamentos

2.8.1 Bombas com vedação mecânica
A bomba só deve ser usada para manipular líquidos para os quais foi aprovada como apresentando a correta resistência à corrosão.

Evite a retenção de líquido na bomba e na tubulação associada devido ao fechamento das válvulas de sucção e descarga, o que pode gerar pressões excessivas perigosas se houver entrada de calor para o líquido. Isso pode ocorrer com a bomba parada ou funcionando.

Deve-se evitar a queima de líquidos contendo partículas decorrentes do congelamento, drenando ou protegendo a bomba e os sistemas auxiliares.

Onde houve um possível risco de perda de líquido de barreira de vedação ou descarga externa, o fluido deve ser monitorado.

Se o vazamento do líquido para a atmosfera resultar algum risco, é recomendável instalar um dispositivo de detecção de líquido.

2.8.2 Requisitos adicionais para bombas com um acionador magnético
Se for necessária proteção superior às Categorias 2 e M2, então deve ser fornecida detecção de líquido na cabeça de suporte/alojamento dos rolamentos.

2.9 Manutenção para evitar riscos

É NECESSÁRIA UMA MANUTENÇÃO CORRETA PARA EVITAR POSSÍVEIS RISCOS QUE GERARIAM UM RISCO DE EXPLOSÃO

A responsabilidade pela conformidade com as instruções da manutenção fica por conta do operador da fábrica.

Para evitar possíveis riscos de explosão durante o processo de manutenção, as ferramentas, materiais de limpeza e pintura utilizados não deverão gerar faiscamento nem prejudicar as condições ambientais. Onde houver um risco atrelado a tais ferramentas ou materiais, a manutenção deverá ser feita em local seguro.

É recomendável adotar um plano e uma programação de manutenção, de acordo com as Instruções do Usuário fornecidas, de modo a incluir o seguinte:
a) Se necessário, monitore os sistemas auxiliares instalados, para garantir seu funcionamento correto.
b) As caixas de gaxeta devem ser ajustadas corretamente de modo a apresentar um vazamento visível e um alinhamento concêntrico do seguidor de vedação para evitar uma temperatura excessiva da caixa ou do seguidor.
c) Verifique se existem vazamentos nas juntas e vedações. Verifique regularmente se a vedação do eixo está funcionando corretamente.
d) Verifique o nível do lubrificante dos rolamentos e se as horas de serviço indicam a necessidade de troca do lubrificante.
e) Verifique se a condição de trabalho encontra-se na faixa de operação segura para a bomba.
f) Verifique a vibração, o nível de ruídos e a temperatura da superfície nos rolamentos, para confirmar uma operação satisfatória.
g) Verifique a remoção da sujeira e poeira das áreas ao redor das aberturas próximas, alojamentos de rolamentos e motores.
h) Verifique o alinhamento do acoplamento e realinhe, se necessário.

1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι οδηγίες αυτές πρέπει να φυλάσσονται πάντα κοντά στη θέση λειτουργίας του προϊόντος ή απ' ευθείας μαζί με το προϊόν.

Οι οδηγίες αυτές αποβλέπουν στο να διευκολύνουν την εξοικείωση με το προϊόν και την επιτρεπόμενη χρήση του, ώστε να συνεισφέρουν στην ικανοποίηση των απαιτήσεων ασφαλείας ATEX. Ενδεχομένως οι οδηγίες αυτές να μην έχουν λάβει υπόψη τοπικούς κανονισμούς. Να εξασφαλίζετε ότι οι εν λόγω κανονισμοί τηρούνται από όλους, περιλαμβάνων των ατόμων που εγκαθιστούν το προϊόν. Συντονίζετε πάντα τις δραστηριότητες επισκευής με το προσωπικό λειτουργίας και ακολουθείτε όλες τις απαιτήσεις ασφαλείας της μονάδας και τους εφαρμόσιμους νόμους/κανονισμούς ασφάλειας και υγιεινής.

Διαβάστε τις οδηγίες πριν από την εγκατάσταση, λειτουργία, χρήση και συντήρηση του εξοπλισμού σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου, σε συνδυασμό με τις βασικές οδηγίες χρήστη που σας παρέχονται. Μην θέσετε σε λειτουργία τον εξοπλισμό προτού βεβαιωθείτε ότι πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις που προβλέπονται στις οδηγίες ασφαλείας. Αδυναμία τήρησης και εφαρμογής των παρόντων οδηγιών χρήστη, θεωρείται εσφαλμένη χρήση. Η εγγύηση της Flowserve δεν καλύπτει τραυματισμούς, ζημιές του προϊόντος, καθυστερήσεις και αστοχίες που οφείλονται σε εσφαλμένη χρήση.

1.1 Οδηγία ATEX 94/9/EC

Είναι νομική απαίτηση ότι τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που τίθενται σε λειτουργία σε ορισμένες περιοχές του κόσμου θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις εφαρμόσιμες Οδηγίες Σήμανσης CE περί Εξοπλισμού για Δυνητικά Εκρήξιμες Ατμόσφαιρες (ATEX).

Όπου είναι εφαρμόσιμη, η Οδηγία καλύπτει σημαντικά θέματα ασφαλείας σχετικά με τον εξοπλισμό, τη χρήση του και την ικανοποιητική παροχή τεχνικών εγγράφων. Όπου έχει εφαρμογή, αυτό το έγγραφο ενσωματώνει πληροφορίες σχετικές με αυτές τις Οδηγίες. Για να διαπιστώσετε εάν το ίδιο το προϊόν έχει σήμανση CE για Δυνητικά Εκρήξιμη Ατμόσφαιρα, ελέγξτε την πινακίδα τεχνικών στοιχείων και την παρεχόμενη Πιστοποίηση.

1.2 Αποποίηση ευθυνών

Οι πληροφορίες σ΄ αυτές τις Οδηγίες Χρήσης θεωρούνται ως αξιόπιστες. Παρ' όλες τις προσπάθειες της εταιρείας Flowserve να παρέχει έγκυρες και όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, το περιεχόμενο αυτού του εγχειριδίου ενδεχομένως να προκύψει ότι είναι ανεπαρκές και δεν παρέχεται εγγύηση από τη Flowserve ως προς την πληρότητά του ή την ακρίβειά του.

1.3 Τυπικά προσόντα και εκπαίδευση προσωπικού

Όλο το προσωπικό το οποίο εμπλέκεται στη λειτουργία, εγκατάσταση, έλεγχο και συντήρηση της μονάδας, πρέπει να διαθέτει τα τυπικά προσόντα για να εκτελεί την απαιτούμενη εργασία.

Εάν το εν λόγω προσωπικό δεν διαθέτει ήδη τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, τότε θα πρέπει να παρέχεται κατάλληλη εκπαίδευση και καθοδήγηση. Εάν απαιτείται ο φορέας λειτουργίας της εγκατάστασης μπορεί να αναθέσει στον κατασκευαστή/ προμηθευτή να παρέχει την κατάλληλη εκπαίδευση.

2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ

2.1 Περίληψη της σήμανσης ασφαλείας

Οι οδηγίες αυτές περιλαμβάνουν την ακόλουθη ειδική σήμανση ασφαλείας ATEX εκεί όπου η μη τήρηση των οδηγιών θα προκαλέσει κίνδυνο.

Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει σήμανση εκρήξιμης ατμόσφαιρας σύμφωνα με την οδηγία ATEX. Χρησιμοποιείται στις οδηγίες ασφαλείας εκεί όπου η μη συμμόρφωση στην επικίνδυνη περιοχή θα προκαλούσε τον κίνδυνο έκρηξης.

Το σύμβολο αυτό χρησιμοποιείται στις οδηγίες ασφαλείας για να υπενθυμίζει να μη γίνεται προστριβή των μη μεταλλικών επιφανειών με στεγνό ύφασμα. Να διασφαλίζετε ότι το ύφασμα είναι ελαφρά υγρό. Χρησιμοποιείται στις οδηγίες ασφαλείας εκεί όπου η μη συμμόρφωση στην επικίνδυνη περιοχή θα προκαλούσε τον κίνδυνο έκρηξης.

2.2 Προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται σε δυνητικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες

Απαιτούνται μέτρα για:

- Να αποφεύγεται η υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία
- Να αποφεύγεται ο σχηματισμός εκρηκτικών μιγμάτων
- Να αποφεύγεται η δημιουργία σπινθήρων
- Να εμποδίζονται οι διαρροές
- Να συντηρείται η αντλία ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος

Όταν αντλίες και αντλητικές μονάδες εγκαθίστανται σε δυνητικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες, τότε πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες που ακολουθούν ώστε να υποβοηθείται η διασφάλιση της προστασίας έναντι έκρηξης. Τόσο ο ηλεκτρικός, όσο και ο μη ηλεκτρικός εξοπλισμός θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 94/9/EC.

2.3 Πεδίο της συμμόρφωσης

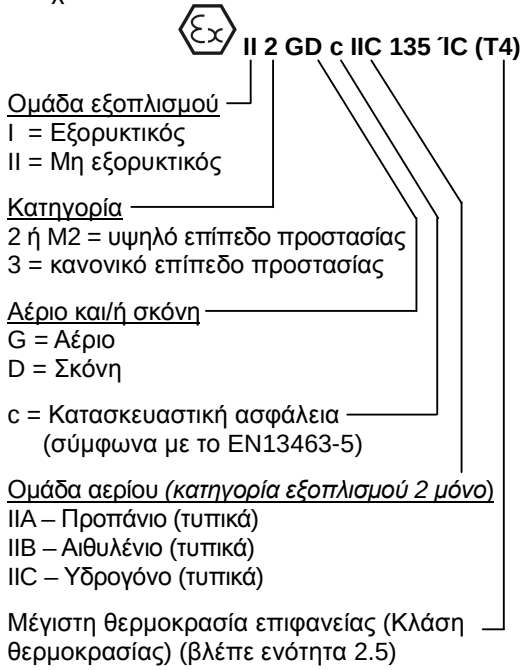
Χρησιμοποιείτε τον εξοπλισμό μόνο στη ζώνη για την οποία είναι κατάλληλος. Ελέγχετε πάντα ότι το σύστημα οδήγησης, η μονάδα σύζευξης της οδήγησης, η στεγανοποίηση και ο εξοπλισμός της αντλίας είναι κατάλληλα διαβαθμισμένα και/ή πιστοποιημένα για την ταξινόμηση της συγκεκριμένης ατμόσφαιρας στην οποία πρόκειται να εγκατασταθούν.

Όπου η Flowserve έχει προμηθεύσει μόνο την αντλία με τον άξονα, η διαβάθμιση Ex έχει εφαρμογή μόνο στην αντλία. Το μέρος το οποίο είναι υπεύθυνο για τη συναρμολόγηση του συστήματος της αντλίας θα πρέπει να επιλέξει τη σύζευξη, τη μονάδα οδήγησης, τη στεγανοποίηση και οποιονδήποτε πρόσθετο εξοπλισμό, με το απαραίτητο Πιστοποιητικό CE/ Δήλωση συμμόρφωσης που να αποδεικνύουν ότι είναι κατάλληλα για την περιοχή όπου πρόκειται να εγκατασταθούν.

Η έξοδος από ένα σύστημα οδήγησης μεταβλητής συχνότητας (VFD) μπορεί να προκαλέσει πρόσθετη θέρμανση στον κινητήρα και έτσι για συστήματα αντλιών με σύστημα VFD, η πιστοποίηση ATEX για τον κινητήρα πρέπει να δηλώνει ότι καλύπτει την περίπτωση όπου η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από το σύστημα VFD. Αυτή η ειδική απαίτηση ισχύει ακόμη και εάν το σύστημα VFD βρίσκεται σε ασφαλή περιοχή.

2.4 Σήμανση

Πιο κάτω φαίνεται ένα παράδειγμα σήμανσης ATEX του εξοπλισμού . Η ταξινόμηση μιας συγκεκριμένης αντλίας θα είναι χαραγμένη στην πινακίδα τεχνικών στοιχείων.


II 2 GD c IIC 135 ΊC (T4)
Ομάδα εξοπλισμού
I = Εξορυκτικός
II = Μη εξορυκτικός
Κατηγορία
2 ή M2 = υψηλό επίπεδο προστασίας
3 = κανονικό επίπεδο προστασίας
Αέριο και/ή σκόνη
G = Αέριο
D = Σκόνη
c = Κατασκευαστική ασφάλεια
(σύμφωνα με το EN13463-5)
Ομάδα αερίου (κατηγορία εξοπλισμού 2 μόνο)
IIA – Προπάνιο (τυπικά)
IIB – Αιθυλένιο (τυπικά)
IIC – Υδρογόνο (τυπικά)
Μέγιστη θερμοκρασία επιφανείας (Κλάση θερμοκρασίας) (βλέπε ενότητα 2.5)

2.5 Αποφυγή υπερβολικών θερμοκρασιών επιφανείας

ΔΙΑΣΦΑΛΙΖΕΤΕ ΟΤΙ Η ΚΛΑΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΤΗ ΖΩΝΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

2.5.1 Θερμοκρασία υγρού αντλίας

Οι αντλίες έχουν μία κλάση θερμοκρασίας όπως αναφέρεται στην ταξινόμηση ATEX Ex στην πινακίδα τεχνικών στοιχείων. Οι κλάσεις αυτές βασίζονται σε μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 ℃ (104 ℉). Απευθυνθείτε στη Flowserve για υψηλότερες θερμοκρασίες περιβάλλοντος.

Η θερμοκρασία επιφανείας της αντλίας επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του υγρού που χειρίζεται. Η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία υγρού εξαρτάται από την κλάση θερμοκρασίας και δεν πρέπει να υπερβεί τις ισχύουσες τιμές του πίνακα που ακολουθεί.

Η αύξηση θερμοκρασίας στις στεγανοποιήσεις και τα έδρανα και λόγω του ελάχιστου επιτρεπτού ρυθμού ροής έχει ληφθεί υπόψη στις αναφερόμενες θερμοκρασίες.

Μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία υγρού για αντλίες η οποίες δεν διαθέτουν μαγνητική οδήγηση ή κέλυφος αυτόματης αναρρόφησης:

Κλάση θερμοκρασίας κατά EN13463-1	Μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία επιφανείας	Όριο θερμοκρασίας χειριζόμενου υγρού (* ανάλογα με το υλικό και τον τύπο κατασκευής - ελέγξτε ποιο είναι χαμηλότερο)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Συμβουλευτείτε τη Flowserve
T5	100 ℃ (212 ℉)	Συμβουλευτείτε τη Flowserve
T4	135 ℃ (275 ℉)	115 ℃ (239 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	180 ℃ (356 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	275 ℃ (527 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	400 ℃ (752 ℉) *

Μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία υγρού για αντλίες με μαγνητική οδήγηση ή κέλυφος αυτόματης αναρρόφησης:

Κλάση θερμοκρασίας κατά EN13463-1	Μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία επιφανείας	Όριο θερμοκρασίας χειριζόμενου υγρού (* ανάλογα με το υλικό και τον τύπο κατασκευής - ελέγξτε ποιο είναι χαμηλότερο)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Συμβουλευτείτε τη Flowserve
T5	100 ℃ (212 ℉)	Συμβουλευτείτε τη Flowserve
T4	135 ℃ (275 ℉)	110 ℃ (230 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	175 ℃ (347 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	270 ℃ (518 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	350 ℃ (662 ℉) *

Την ευθύνη συμμόρφωσης με την καθορισμένη μέγιστη θερμοκρασία υγρού την έχει ο υπεύθυνος λειτουργίας της εγκατάστασης.

Η ταξινόμηση θερμοκρασίας “Tx” χρησιμοποιείται όταν η θερμοκρασία του υγρού μεταβάλλεται και όταν η αντλία απαιτείται να χρησιμοποιείται σε διαφορετικά ταξινομημένες δυνητικά εκρήξιμες ατμόσφαιρες. Σ' αυτήν την περίπτωση ο χρήστης είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι η θερμοκρασία επιφανείας της αντλίας στη συγκεκριμένη θέση εγκατάστασης δεν υπερβαίνει την επιτρεπόμενη.

2.5.2 Αντλίες με φτερωτές οδηγούμενες με τόρμο
Εάν υφίσταται εκρήξιμη ατμόσφαιρα κατά την εγκατάσταση, μην επιχειρήσετε να επιλέξετε την κατεύθυνση της περιστροφής εκκινώντας την αντλία όταν είναι κενή. Ακόμη και ένας σύντομος χρόνος λειτουργίας μπορεί να προκαλέσει εμφάνιση υψηλής θερμοκρασίας λόγω της επαφής μεταξύ των περιστρεφόμενων και των ακίνητων μερών.

2.5.3 Αντλίες με βιδωτές φτερωτές
Μην επιχειρήσετε να ελέγξετε την κατεύθυνση περιστροφής με προσαρμοσμένο το στοιχείο σύζευξης/πείρους λόγω του κινδύνου σφοδρής επαφής μεταξύ των περιστρεφόμενων και των ακίνητων μερών.

2.5.4 Αντλίες με μηχανική στεγανοποίηση άξονα
Όπου υπάρχει οποιοσδήποτε κίνδυνος λειτουργίας της αντλίας έναντι κλειστής βαλβίδας, ώστε να δημιουργηθούν υψηλές θερμοκρασίες υγρού και εξωτερικής επιφάνειας του κελύφους, συνιστάται στους χρήστες να προσαρμόσουν διάταξη προστασίας για θερμοκρασία εξωτερικής επιφανείας. Αποφύγετε τη μηχανική, υδραυλική ή ηλεκτρική υπερφόρτωση, με τη χρήση ασφαλιστικών διατάξεων κατά της υπερφόρτωσης του κινητήρα ή διάταξη παρακολούθησης της ισχύος και διενεργείτε τακτικούς ελέγχους παρακολούθησης κραδασμών.

Σε περιβάλλοντα με ακαθαρσίες ή σκόνη, θα πρέπει να γίνονται τακτικοί έλεγχοι και να αφαιρούνται οι ακαθαρσίες από περιοχές γύρω από στενά διάκενα, από περιβλήματα εδράνων και κινητήρες.

2.5.5 Πρόσθετες απαιτήσεις για αντλίες με μαγνητική οδήγηση
Συνιστάται στους χρήστες να προσαρμόσουν σύστημα παρακολούθησης θερμοκρασίας στην περιοχή εδράνου/περιβλήματος της μαγνητικής οδήγησης όταν αντλούνται υγρά με περιεχόμενα στερεά ή υγρά τα οποία μπορούν να πολυμεριστούν ή να παγώσουν.

Σε περιοχές χρήσης μαγνητικής οδήγησης όπου δεν υπάρχει προσωπικό, συνιστάται να προσαρμοστεί διάταξη παρακολούθησης των κραδασμών.

2.5.6 Πρόσθετες απαιτήσεις για αντλίες με κέλυφος αυτόματης αναρρόφησης
Όπου η λειτουργία του συστήματος δεν διασφαλίζει έλεγχο της αρχικής πλήρωσης της αντλίας, όπως ορίζεται στις Οδηγίες Χρήσης, και η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία επιφανείας της κλάσης Τ θα μπορούσε να ξεπεραστεί, συνιστάται στους χρήστες να εγκαταστήσουν μια προστατευτική διάταξη για τη θερμοκρασία εξωτερικής επιφάνειας.

2.5.7 Πρόσθετες απαιτήσεις για αντλίες αποστράγγισης ακαθάρτων και κατακόρυφες αντλίες βυθιζόμενου κορμού
Θα πρέπει να προσαρμοστεί σύστημα ελέγχου στάθμης στο φρεάτιο συλλογής, ώστε να εμποδιστεί η πτώση της στάθμης του υγρού κάτω από την ελάχιστη αποδεκτή.

Συνιστάται να υιοθετηθεί Σχέδιο συντήρησης το οποίο να περιλαμβάνει παρακολούθηση των κραδασμών. Εναλλακτικά ο χρήστης θα πρέπει να προσαρμόσει εξωτερική (ές) διάταξη (διατάξεις) προστασίας για την θερμοκρασία εξωτερικής επιφανείας του περιβλήματος του εδράνου για να διασφαλίσει ότι δεν θα ξεπεραστεί η κλάση θερμοκρασίας (δηλ. η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία επιφανείας). Για εξωτερική απόπλυση θα πρέπει να παρακολουθείται η ροή.

2.6 Πρόληψη της συσσώρευσης εκρηκτικών μιγμάτων

ΔΙΑΣΦΑΛΙΖΕΤΕ ΟΤΙ Η ΑΝΤΛΙΑ ΕΧΕΙ ΓΕΜΙΣΕΙ ΚΑΙ ΕΞΑΕΡΩΘΕΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΚΑΙ ΟΤΙ ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΧΩΡΙΣ ΥΓΡΟ Ή ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΓΡΟΥ

Διασφαλίστε ότι η αντλία και το συνδεόμενο σύστημα σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης είναι πάντα τελείως γεμάτα με υγρό κατά τη λειτουργία της αντλίας, ώστε να προληφθεί η δημιουργία εκρήξιμης ατμόσφαιρας. Επιπλέον είναι απαραίτητο να βεβαιώνεστε ότι οι θάλαμοι στεγανοποίησης, τα βοηθητικά συστήματα στεγανοποίησης του άξονα και οποιαδήποτε συστήματα ψύξης και θέρμανσης έχουν γεμίσει κατάλληλα.

Εάν η λειτουργία του συστήματος δεν μπορεί να αποφύγει αυτή την περίπτωση, συνιστάται να εγκαταστήσετε κατάλληλη διάταξη προστασίας κατά λειτουργίας χωρίς υγρό (π.χ. διάταξη ανίχνευσης υγρού ή παρακολούθησης ισχύος).

Για να αποφύγετε ενδεχόμενους κινδύνους από διαφυγούσες εκπομπές ατμού ή αερίου στην ατμόσφαιρα, η περιβάλλουσα περιοχή πρέπει να αερίζεται καλά.

2.7 Πρόληψη δημιουργίας σπινθήρων

Για την πρόληψη ενδεχόμενου κινδύνου από μηχανική επαφή, το προστατευτικό σύζευξης θα πρέπει να είναι μη σπινθηρογόνο.

Για να αποφύγετε ενδεχόμενο κίνδυνο από τυχαία προκαλούμενο ρεύμα το οποίο δημιουργεί σπινθήρα, πρέπει να χρησιμοποιείται η επαφή γείωσης στην πλάκα έδρασης.

Αποφύγετε την ηλεκτροστατική φόρτιση. Μην τρίβετε μη μεταλλικές επιφάνειες με στεγνό ύφασμα. Να διασφαλίζετε ότι το ύφασμα είναι ελαφρά υγρό.

Η σύζευξη πρέπει να επιλεγεί ώστε να συμμορφώνεται με την οδηγία 94/9/EC και θα πρέπει να διατηρείται σωστή ευθυγράμμιση.

2.7.1 Πρόσθετες απαιτήσεις για μεταλλικές αντλίες σε μη μεταλλικές πλάκες έδρασης

Όταν εγκαθίστανται μεταλλικά εξαρτήματα σε μη μεταλλική πλάκα έδρασης, αυτά θα πρέπει να γειώνονται ανεξάρτητα.

2.8 Πρόληψη διαρροής

2.8.1 Αντλίες με μηχανική στεγανοποίηση άξονα

Η αντλία θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για το χειρισμό υγρών για τα οποία έχει εγκριθεί ότι έχει τη σωστή αντίσταση σε διάβρωση.

Αποφύγετε την παγίδευση υγρού στην αντλία και τη συνδεόμενη σωλήνωση, λόγω του κλεισίματος των βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης, πράγμα το οποίο θα μπορούσε να προκαλέσει επικίνδυνες υπερβολικές πιέσεις εάν υπάρξει εισαγωγή θερμότητας στο υγρό. Αυτό μπορεί να συμβεί εάν η αντλία είναι στάσιμη ή σε λειτουργία.

Πρέπει να αποφεύγεται η διάρρηξη τμημάτων που περιέχουν υγρό λόγω του παγώματος, με την εκκένωση ή την προστασία της αντλίας και των βοηθητικών συστημάτων.

Όπου υπάρχει ενδεχόμενος κίνδυνος απώλειας ρευστού φραγμού στεγανοποίησης ή εξωτερικής απόπλυσης, το υγρό πρέπει να παρακολουθείται.

Εάν η διαρροή υγρού στην ατμόσφαιρα μπορεί να προκαλέσει κίνδυνο, συνιστάται η εγκατάσταση διάταξης ανίχνευσης υγρού.

2.8.2 Πρόσθετες απαιτήσεις για αντλίες με μαγνητική οδήγηση

Εάν απαιτείται προστασία μεγαλύτερη από τις κατηγορίες 2 και M2, τότε θα πρέπει να παρέχεται ανίχνευση υγρού στο περίβλημα του εδράνου/κεφαλή στήριξης.

2.9 Συντήρηση για αποφυγή κινδύνου

Ex ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΣΩΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΕΚΡΗΞΗΣ

Την ευθύνη για τη συμμόρφωση με τις οδηγίες συντήρησης την έχει ο υπεύθυνος λειτουργίας της μονάδας.

Για την αποφυγή ενδεχόμενων κινδύνων έκρηξης κατά τη συντήρηση, τα εργαλεία και τα χρησιμοποιούμενα υλικά καθαρισμού και βαφής δεν πρέπει να προκαλούν σπινθήρες ή να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις συνθήκες του περιβάλλοντος. Όπου υπάρχει κίνδυνος από τέτοια εργαλεία ή υλικά, η συντήρηση θα πρέπει να διενεργείται σε ασφαλή περιοχή.

Συνιστάται να υιοθετηθεί ένα σχέδιο και ένα πρόγραμμα συντήρησης, σύμφωνα με τις Οδηγίες Χρήσης που παρέχονται, τα οποία να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

a) Οποιαδήποτε βοηθητικά συστήματα εγκαθίστανται θα πρέπει να παρακολουθούνται, εάν είναι απαραίτητο, για να διασφαλίζεται ότι λειτουργούν σωστά.
b) Οι στυπιοθλίπτες θα πρέπει να ρυθμίζονται σωστά για να δίνουν ορατή διαρροή και ομόκεντρη ευθυγράμμιση της πρέσας πλήρωσης του στυπιοθλίπτη, ώστε να εμποδίζεται υπερβολική θέρμανση της πλήρωσης ή της πρέσας πλήρωσης.
c) Ελέγξτε για διαρροές από φλάντζες και στεγανοποιήσεις. Πρέπει να ελέγχεται τακτικά η σωστή λειτουργία της στεγανοποίησης του άξονα.
d) Ελέγχετε τη στάθμη του λιπαντικού του εδράνου, και εάν οι ώρες λειτουργίας δείχνουν ότι απαιτείται αλλαγή λιπαντικού.
e) Ελέγχετε ότι οι συνθήκες λειτουργίας είναι εντός της περιοχής ασφαλούς λειτουργίας της αντλίας.
f) Ελέγχετε τους κραδασμούς, τη στάθμη θορύβου και τη θερμοκρασία επιφανείας στα έδρανα για να επιβεβαιώνετε την ικανοποιητική λειτουργία.
g) Ελέγχετε ότι απομακρύνονται οι ακαθαρσίες και η σκόνη από περιοχές γύρω από στενά διάκενα, περιβλήματα εδράνων και κινητήρες.
h) Ελέγχετε τη ευθυγράμμιση της σύζευξης και διενεργήστε νέα ευθυγράμμιση εάν απαιτείται.

1 GENERELT

Disse instrukser skal altid opbevares i nærheden af det sted hvor produkterne anvendes, eller direkte sammen med produkterne.

Formålet med instrukserne er at medvirke til, at brugeren lærer produktet og dets korrekte anvendelse at kende, og således opfylder ATEX sikkerhedskrav. Instrukserne har ikke taget højde for lokale regulativer, vær derfor sikker på, at alle involverede følger eventuelle lokale direktiver også dem, som installerer udstyret. Sørg altid for at koordinere aktiviteter, i forbindelse med reparation, med det personale, som betjener udstyret, og følg alle sikkerhedsregler gældende for virksomheden, samt alle gældende sikkerheds- og sundhedsregulativer.

Disse instruktioner skal læses inden installering, drift, brug og vedligeholdelse af udstyr, uanset hvor i verden man er og i sammenhæng med selve den medsendte Brugermanual, Udstyret må ikke tages i anvendelse før alle forhold vedrørende sikkerhedsinstrukserne er opfyldte. Mangelfuld efterlevelse af og anvendelse af de nuværende brugerinstrukser anses for misbrug. Personskader, produktskader, forsinkelser eller fejlfunktion opstået på grund af misbrug dækkes ikke af Flowserves garanti.

1.1 ATEX Direktiv 94/9/EC

Det er mange steder i verden et lovformeligt krav, at maskiner og udstyr, som idriftsættes overholder de gældende CE-mærkningsdirektiver for udstyr i potentielt eksplosive atmosfærer. (ATEX).

Hvor det er relevant, indeholder direktivet vigtige sikkerhedsaspekter der relaterer til udstyrets brug samt fyldestgørende teknisk dokumentation. Hvor det er relevant indeholder dette dokument informationer, som vedkommer disse direktiver. For at afgøre om et produkt er CE-mærket for udstyr i potentielt eksplosive atmosfærer, kan man tjekke navneskiltet og det medfølgende certifikat.

1.2 Fraskrivelse af ansvar

Der er tillid til, at informationerne i denne brugervejledning er pålidelige. På trods af alle Flowserve Corporations bestræbelser for at tilvejebringe pålidelige oplysninger og alle relevante informationer, kan indholdet af denne manual i situationer være utilstrækkeligt og Flowserve garanterer ikke for dets nøjagtighed, og at det er fuldt dækkende.

1.3 Personalekvalifikationer og træning

Alt personale, som er involveret i betjening, installation, inspektion og vedligeholdelse af enheden, skal være kvalificeret til de respektive opgaver.

Hvis personalet ikke allerede besidder de nødvendige kvalifikationer og viden, skal der gives relevant træning og instruktion. Om nødvendigt kan fabrikanten/leverandøren rekvireres til at give den nødvendige træning.

2 SIKKERHED

2.1 Resume af sikkerhedsmærkning

Disse vejledninger indeholder følgende specifikke sikkerhedsmærkninger ATEX, hvor det kan føre til farlige situationer, hvis forskrifterne ikke følges.

Dette symbol er mærket for eksplosive atmosfærer i henhold til ATEX. Det er brugt i sikkerhedsinstrukserne hvor tilsidesættelse af instrukserne, i risikoområderne, kan føre til eksplosion.

Dette symbol er brugt i sikkerhedsinstrukserne for at minde om, at man ikke må gnide eller gnubbe ikke-metalliske overflader med en tør klud; sikrer at kluden er fugtig. Mærket er brugt hvor en tilsidesættelse af dette, i risikoområderne, kan give anledning til en eksplosion.

2.2 Produkter som bruges i potentielt eksplosive atmosfærer

Foranstaltninger er krævet for:

- Forhindre overophedning
- Forebygge frembringelse af eksplosive blandinger
- Forhindre frembringelse af gnister
- Forhindre udsivninger
- Vedligehold af pumpen for at undgå farlige situationer

Følgende instrukser for pumper og pumpeenheder, som anvendes i potentielt eksplosive atmosfærer, skal følges for at sikre beskyttelse mod eksplosion. Både elektrisk som ikke-elektrisk udstyr skal opfylde kravene i Europadirektivet 94/9/EC.

2.3 Rammer for opfyldelse af krav

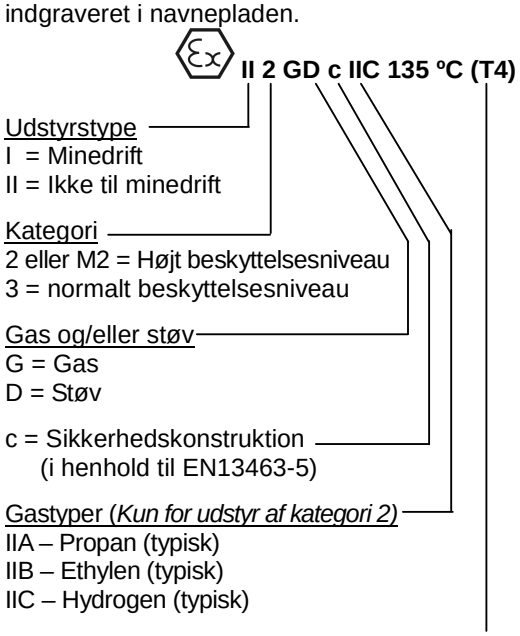
Anvend kun udstyret i de områder som det er bestemt for. Tjek altid, at drev, drivværkskobling, pakninger og pumpeudstyret er af egnet kvalitet og/eller certificeret til at kunne anvendes i den specifikke atmosfære, hvor det skal installeres.

Hvor Flowserve kun har leveret akselpumpen er Ex klassificeringen kun gældende for pumpen. Dem, som er ansvarlige for samling af pumpeudstyret, skal sikre, at den anvendte kobling, drev, pakninger og andet udstyr, er forsynet med et nødvendigt CE-certifikat/deklarationer, som er gældende for de omgivelser hvor pumpen skal anvendes.

Når der anvendes drev med variabel frekvensstyring (VFD), kan der forekomme en forøget opvarmning af motoren og dermed også af pumpeudstyret. Ved anvendelse af pumper med VFD, skal ATEX Certificeringen for motoren bekræfte, at den kan anvendes med en strømforsyning med VDF. Dette specielle krav er også gældende, hvor udstyr med VDF anvendes i sikre omgivelser.

2.4 Mærkning

Et eksempel på ATEX udstyrsmærkning er vist nedenfor. Pumpens aktuelle klassificering er indgraveret i navnepladen.



2.5 Undgå overskridelse af tilladte overfladetemperaturer

VÆR SIKKER PÅ, AT UDSTYRETS TEMPERATURKLASSE ER EGNET TIL DE FARLIGE OMRÅDER

2.5.1 Pumpens væsketemperatur

Pumper har en temperaturklasse, som er i henhold til ATEX Ex-klassificering, og er angivet på navnepladen. Disse er baseret på en maksimal omgivelsestemperatur på 40 ℃ (104 ℉); der henvises til Flowserve, hvis der ønskes højere omgivelsestemperaturer.

Pumpens overfladetemperatur er afhængig af temperaturen på den væske som pumpen anvendes til. Den maksimalt tilladte temperatur for væsken er bestemt af temperaturklassen, og må ikke overskride de værdier, som er angivet i nedenstående skema.

Temperaturen er højere omkring pakninger og lejer, hvilket der er taget højde for ved, at de opgivne temperaturer i skemaet er angivet ved den lavest tilladte strømningshastighed.

Maksimum tilladte væsketemperaturer for pumper som ikke har et magnetdrev eller er selvspædende:

Temperatur klasser for EN13463-1	Maksimal tilladt overflade temperatur	Maksimal tilladt væsketemperatur (* afhænger af materiale og konstruktionsvariant - tjek hvilken som er lavest)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Kontakt Flowserve
T5	100 ℃ (212 ℉)	Kontakt Flowserve
T4	135 ℃ (275 ℉)	115 ℃ (239 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	180 ℃ (356 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	275 ℃ (527 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	400 ℃ (752 ℉) *

Maksimal tilladt væsketemperatur for pumper med magnetdrev eller, som er selvspædende:

Temperatur klasser for EN13463-1	Maksimal tilladt overflade temperatur	Maksimal tilladt væsketemperatur (* afhænger af materiale og konstruktionsvariant - tjek hvilken som er lavest)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Kontakt Flowserve
T5	100 ℃ (212 ℉)	Kontakt Flowserve
T4	135 ℃ (275 ℉)	110 ℃ (230 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	175 ℃ (347 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	270 ℃ (518 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	350 ℃ (662 ℉) *

Ansvaret, for overholdelse af de specificerede maksimalt tilladte væsketemperaturer, ligger hos den, som betjener anlægget.

Temperaturklassificeringen "Tx" bliver brugt, når der er tale om varierende væsketemperaturer, og når pumpen skal anvendes i forskellige klasificeringer for potentielt eksplosive atmosfærer. I disse tilfælde er det brugerens ansvar at sikre, at pumpens overfladetemperatur ikke overskrider det maksimalt tilladte for det pågældende område, hvor den er installeret.

2.5.2 Pumper med notet pumpehjul
Hvis der optræder eksplosive atmosfærer under installationen, må man ikke prøve at tjekke rotationsetningen ved at starte den ufyldte pumpe. Selv ved blot en kort køretid kan temperaturen blive meget høj, på grund af friktionen mellem de roterende og stationære dele.

2.5.3 Pumper med gevindmonteret pumpehjul
Forsøg ikke at tjekke rotationsretningen med koblings-elementer/stifter monteret, på grund af risikoen for en hård kontakt mellem de roterende og de stationære dele.

2.5.4 Pumper med mekaniske pakninger
Hvor der er risiko for at en pumpe sættes i gang med en lukket ventil, hvilket genererer en høj væske- og overfladetemperatur, anbefales det, at brugeren monterer et eksternt temperaturbeskyttelsesudstyr.

Undgå mekanisk, hydraulisk eller elektrisk overbelastning ved at udstyre motoren med en overbelastningskontakt eller en effektkontrol, og foretag regelmæssige vibrationstest.

I støvede og snavsede omgivelser skal der foretages regelmæssige tjek, og snavs skal fjernes fra snævre mellemrum, lejehuse og motorer.

2.5.5 Ekstra krav til pumper med magnetdrev
Det anbefales at montere en temperaturføler i områderne omkring magnetdrevets lejer, når der pumpes væsker indeholdende faste stoffer eller væsker, som kan polymerisere eller fryse.

På ubemandede lokationer hvor der anvendes magnetdrev, er det tilrådeligt at montere en vibrationssensor.

2.5.6 Ekstra krav til selvspædende pumper
I systemer, som opererer uden kontrol med spædningen, som specificeret i brugervejledningen, og hvor den maksimalt tilladte overfladetemperatur for T-klassen, kan overskrides, anbefales det at montere et eksternt temperaturbeskyttelsesudstyr.

2.5.7 Ekstra krav til sumppumper og lodrette langakslede drænpumper
Der skal monteres en niveaukontrol i sumpen for at sikre, at væskeniveauet ikke kommer under det mindst tilladelige niveau.

Det anbefales, at der indføres en serviceplan med vibrationsovervågning. Som et alternativ kan der monteres temperaturbeskyttelsesudstyr omkring lejehuset for at sikre, at temperaturklassen (d.v.s den maksimale overfladetemperatur) ikke overskrides. Ved udvendig skylning bør strømningen overvåges.

2.6 Undgå opbygning af eksplosive blandinger

VÆR SIKKER PÅ, AT PUMPEN ER KORREKT FYLDT, UDLUFTET, OG AT DEN IKKE KØRER TØR

Sikrer, at pumpen og relevante suge- og afløbsrørledninger altid er helt fyldt med væske under pumpning, således, at der ikke kan opstå en eksplosiv atmosfære. Ydermere er det vigtigt, at lukkede beholdere, hjælpeakslernes pakningsanordninger, et hvert varme og kølesystem er korrekt fyldt.

Hvis disse krav ikke kan opfyldes ved brug af pumpen, anbefales det at montere en velegnet sikkerhedsanordning, som kan forhindre at pumpen løber tør (dvs. en væskedetektor eller en effektkontrol).

For at undgå farlige situationer ved udsivning af flygtige dampe eller gasser til atmosfæren, skal det omkringliggende område ventileres godt.

2.7 Forhindring af gnister

For at forhindre farlige situationer ved mekanisk kontakt skal koblingsværnet være gnistfrit.

For at forhindre farlige situationer fra gnister, opstået ved tilfældige strøminduktioner, skal jordkontakten på bundpladen anvendes.

Undgå elektrostatiske ladninger. Gnid eller gnub ikke ikke-metalliske overflader med en tør klud; sikrer at kluden er fugtig.

Koblingen skal vælges så den opfylder 94/9/EC, og der skal sikres en korrekt justering.

2.7.1 Ekstra krav til pumper af metal på ikke metalliske bundplader
Når der monteres metalliske enheder på en ikke-metallisk bundplade, skal hver af enhederne jordes separat.

2.8 Forhindring af udsivning

2.8.1 Pumper med mekaniske pakninger
Pumpen må kun anvendes til de væsker, den er godkendt til for at have den korrekte modstand mod corrosion.

Undgå at der indespærres væsker i pumpen og de tilhørende rørledninger, da dette kan blokere for indsugning og ventiler. Dette kan medføre farlige høje tryk hvis væskerne opvarmes, hvilket kan ske hvis pumpen står stille, eller er i drift.

Pumpning af væsker, som indeholder faste partikler grundet frost, skal undgås ved at dræne eller beskytte pumpen og dens øvrige udstyr.

Hvor der er en overhængende fare for, at en pakning løber tør, eller hvor den eksterne skylning stopper, skal væsken overvåges.

Hvor udledninger til atmosfæren kan fremkalde en farlig situation, anbefales det at montere en væskedetektor.

2.8.2 Ekstra krav til pumper med magnetdrev
Hvis der kræves en beskyttelseskategori større end 2 og M2, bør der installeres en væskedetektor i lejehus/støttehoved.

2.9 Vedligeholdelse for at forhindre farlige situationer

DER KRÆVES EN KORREKT VEDLIGEHOLDELSE FOR AT FORHINDRE FARLIGE SITUATIONER, SOM KAN GIVE ANLEDNING TIL EKSPLOSIONER

Ansvaret for overholdelse af vedligeholdelsesinstrukserne påhviler operatøren af anlægget.

For at undgå eventuelle eksplosionsfarer ved vedligeholdelsen, må det værktøj, rengørings- og malervarer, som anvendes ikke kunne frembringe gnister eller en uheldig påvirkning af omgivelserne. Hvor der er en risiko forbundet med brug af værktøj eller materialer, skal vedligeholdelsen finde sted på et sikkert område.

Det anbefales, at der indføres en plan for vedligeholdelse, i tråd med den som er i brugervejledningen, og som omfatter følgende:

a) Enhver form for installeret hjælpeudstyr skal, om nødvendigt, overvåges for at sikre, at det fungerer korrekt.
b) Pakdåsen skal justeres korrekt, man skal lige kunne se udsivning, og der skal sikres en konsentrisk justering af pakflangen, for at forhindre for høje temperaturer for pakning eller pakflange.
c) Tjek for utætheder fra tætninger og pakninger. Man skal regelmæssigt tjekke, at akselpakningen fungerer korrekt.
d) Tjek niveauet for lejernes smørelse. Ved længere tids brug kræves en udskiftning af smørelsen.
e) Tjek, at arbejdsbetingelserne er inden for pumpens normer.
f) Tjek vibrationer, støjniveau og lejernes overfladetemperatur for at sikre en tilfredsstillende funktion.
g) Tjek at snavs og støv er fjernet fra snævre mellemrum, lejehuse og motorer.
h) Tjek justeringen af koblingen og efterjuster om nødvendigt.

1 GENERELT

Disse instruksene bør oppbevares i nærheten av der produktet benyttes, eller direkte sammen med produktet.

Hensikten med disse instruksene er å hjelpe til å bli kjent med produktet og dets godkjente bruk, for å kunne oppfylle ATEX sikkerhetskrav. Instruksene har muligens ikke tatt hensyn til lokale forskrifter; sørg for at slike forskrifter følges av alle, inkludert av dem som installerer produktet. Koordiner alltid reparasjoner med driftspersonalet. Følg bedriftens krav til sikkerhet, og også gjeldene lover og forskrifter om sikkerhet og helse.

Disse instruksjonene må leses før installasjon, bruk og vedlikehold av dette apparatet hvor som helst i verden og sammen med den leverte hovedbrukerveiledningen. Apparatet må ikke tas i bruk før alle betingelsene som angår sikkerhetsinstruksjonene har blitt etterkommet. Hvis man ikke følger og bruker disse instruksjonene, anses dette som misbruk. Personskade, produktskade, forsinkelse eller svikt forårsaket av misbruk, dekkes ikke av Flowserves garanti.

1.1 ATEX Forskrift 94/9/EC

Det er et lovmessig krav at maskiner og utstyr som settes i drift i visse deler av verden må oppfylle kravene i gjeldende forskrifter for CE-merking av utstyr til bruk i eksplosjonsfarlige områder (ATEX).

Der de er gjeldene omhandler forskriftene viktige sikkerhetsaspekter relatert til utstyret, dets bruk og til tilstrekkeligheten av tekniske dokumenter. Der det gjelder, inkorporerer dette dokumentet informasjon i samsvar med disse forskriftene. For å vite om selve produktet er CE-merket for bruk i eksplosjonsfarlige områder, kontroller merkeskiltet og tilhørende sertifikater.

1.2 Fraskrivelse

Opplysninger i disse brukerinstrukser er ansett for å være riktige. På tross av all innsats fra Flowserve Corporation for å gi korrekt og all nødvendig informasjon, kan innholdet i denne manualen virke utilstrekkelig, og Flowserve garanterer ikke manualens fullstendighet eller nøyaktighet.

1.3 Personalets kvalifikasjoner og opplæring

Alle personer som deltar i drift, installasjon, inspeksjon og vedlikehold av enheten må være kvalifisert til å utføre dette arbeidet.

Hvis personene ikke allerede har de nødvendige kunnskaper og ferdigheter, må de gis hensiktsmessig opplæring og instruksjon. Ved behov kan operatøren be produsenten/leverandøren om å gi nødvendig opplæring.

2 SIKKERHET

2.1 Sammendrag av sikkerhetsmerking

Disse instruksene inneholder følgende spesifikk ATEX sikkerhetsmerking. Å ignorere instruksen vil forsårsake mulige farer.

Dette symbolet indikerer merking for bruk i eksplosjonsfarlige områder i.h.t. ATEX. Det brukes i sikkerhetsinstruksene der mangel på oppfyllelse i fareområder kan medføre risiko for eksplosjon.

Dette symbolet brukes i sikkerhetsinstruksene for å minne om at ikke-metalliske overflater ikke må tørkes med en tørr klut; kluten må være fuktig. Det brukes i sikkerhetsinstruksene der mangel på oppfyllelse i fareområder kan medføre risiko for eksplosjon.

2.2 Produkter til bruk i eksplosjonsfarlige områder

Det kreves tiltak for å:

- Unngå for høy temperatur
- Unngå oppbygging av eksplosive blandinger
- Forhindre gnistdannelse
- Unngå lekkasjer
- Vedlikeholde pumpen for å unngå farer

Følgende instrukser for pumper og pumpeenheter installert i potensielt eksplosive atmosfærer må følges for beskytte mot eksplosjon. Både elektrisk og ikke-elektrisk utstyr må oppfylle kravene til EU-Direktiv 94/9/EC.

2.3 Omfanget av overholdelse

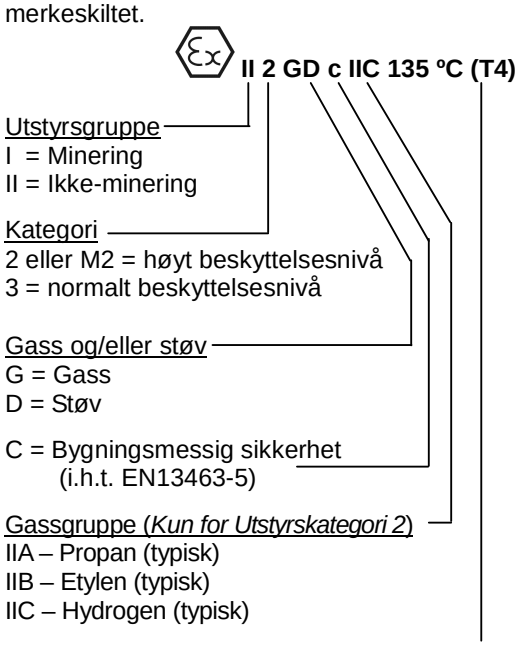
Bruk utstyret kun i det området det er beregnet på. Kontroller alltid at drev, koblinger, pakninger og pumpeutstyr har riktig spesifikasjon og/eller sertifisering for klassen av atmosfære der de skal installeres.

Dersom Flowserve kun har levert en bar akselpumpe, gjelder EX-klassifiseringen kun for pumpen. Vedkommende som er ansvarlig for å montere pumpesettet må velge kobling, drev, pakning og ethvert tilleggsutstyr som har nødvendig CE-Sertifikat /Samsvarserklæring som forsikrer om at utstyret er passende for området der det skal installeres.

Utgangen fra et drev med variabel frekvens (VFD) kan forårsake tilleggsvarme i motoren, og derfor må pumpesett med VFD ha ATEX-sertifisering for motoren som slår fast at dette også gjelder i stuasjoner der strømforsyning kommer fra VFD. Dette spesielle kravet gjelder selv om VFD er i et sikkert område.

2.4 Merking

Et eksempel på ATEX utstyrmerking vises nedenfor. Aktuell klassifisering for pumpen er ingravert på merkeskiltet.



2.5 Unngå for høye overflatetemperaturer

SØRG FOR AT UTSTYRETS TEMPERATURKLASSE ER PASSENDE FOR FARESONEN

2.5.1 Pumpevæskens temperatur

Pumper har en temperaturklasse som angitt ved ATEX EX-klassifisering på merkeplaten. Disse er basert på en maksimal romtemperatur på 40 C (104 ℉); kontakt Flowserve om høyere romtemperaturer.

Pumpens overflatetemperatur påvirkes av temperaturen på væsken som pumpes. Maksimalt tillatt væsketemperatur avhenger av temperaturklasse, og må ikke overstige verdiene i tabellen nedenfor.

Temperaturen stiger rundt pakninger og lagere, og p.g.a. minimum tillatte kapasitet er dette tatt hensyn til i de angitte temperaturer.

Maksimalt tillatte væsketemperatur for pumper som ikke har et magnetdrev eller selvfyllende pumpehus:

Temperatur-klasse for EN13463-1	Maks. tillatt overflate-temperatur	Temperaturgrense for pumpet væske (* avhenger av materiale og konstruksjonsvariant – kontroller hva som er lavest)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Kontakt Flowserve
T5	100 ℃ (212 ℉)	Kontakt Flowserve
T4	135 ℃ (275 ℉)	115 ℃ (239 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	180 ℃ (356 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	275 ℃ (527 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	400 ℃ (752 ℉) *

Maksimalt tillatte væsketemperatur for pumper med magnetdrev eller selvfyllende pumpehus:

Temperatur-klasse for EN13463-1	Maks. tillatt overflate-temperatur	Temperaturgrense for pumpet væske (* avhenger av materiale og konstruksjonsvariant – kontroller hva som er lavest)
T6	85 ℃ (185 ℉)	Kontakt Flowserve
T5	100 ℃ (212 ℉)	Kontakt Flowserve
T4	135 ℃ (275 ℉)	110 ℃ (230 ℉) *
T3	200 ℃ (392 ℉)	175 ℃ (347 ℉) *
T2	300 ℃ (572 ℉)	270 ℃ (518 ℉) *
T1	450 ℃ (842 ℉)	350 ℃ (662 ℉) *

Ansvaret for å overholde spesifisert maksimal væsketemperatur ligger hos operatør av installasjonen.

Temperaturklassifisering ”TX” brukes når væsketemperaturen varierer og når pumpen må benyttes i ulikt klassifiserte eksplosjonsfarlige områder. I dette tilfellet er bruker ansvarlig for å kontrollere at pumpens overflatetemperatur ikke overstiger hva som er tillatt i området den for tiden er installert i.

2.5.2 Pumper med nøkkelstyrte impellere

Dersom det eksisterer en eksplosiv atmosfære under installasjon, må man ikke forsøke å kontrollere rotasjonsretningen ved å starte pumpen uten å fylle den opp. Selv kort tids drift kan skape høy temperatur, som et resultat av kontakten mellom roterende- og statiske komponenter.

2.5.3 Pumper med påskrudde impellere

Ikke forsøk å kontrollere rotasjonsretningen med monterte koblingselement/pinner p.g.a. risiko for hard kontakt mellom roterende og statiske komponenter.

2.5.4 Pumper med mekanisk akseltetning

Der det er risiko for at pumpen skal kjøres mot en lukket ventil og dermed skape høye væske- og overflatetemperaturer, anbefales det at bruker installerer en ekstern beskyttelse mot høy overflatetemperatur.

Unngå mekanisk, hydraulisk eller elektrisk overbelastning ved bruk av overlastbrytere eller en kraftmåler, og utfør rutinemessige vibrasjonskontroller.

I skitne eller støvete miljøer må utstyret kontrolleres regelmessig, og urenheter må fjernes fra små klaringer, lagerhus og motorer.

2.5.5 Tileggskrav for pumper med magnetdrev
Det anbefales at bruker monterer en temperaturmåler i området rundt magnetdrev lager/hus når det pumpes væsker med faste partikler eller væsker som kan polymerisere eller fryse.

I ubemannede områder der det benyttes et magnetdrev anbefales det at man installerer en vibrasjonsmåler.

2.5.6 Tilleggskrav til selvfyllende pumper
Der hvor driften av systemet ikke sikrer kontroll av oppfylling i.h.t. brukermanualen, og maksimalt tillatt overflatetemperatur for T-klasse kan komme til å overstiges, anbefales det at bruker installerer eksternt vern mot høye overflatetemperaturer.

2.5.7 Tilleggskrav til sump-pumper og vertikalt nedsenkede pumper med røraksler
Det bør installeres en nivåmåler i sumpen for å forhindre at væskestanden synker under minste tillatte nivå.

Det anbefales å tilpasse en serviceplan med vibrasjonsmåling. Alternativt bør bruker montere ekstern temperaturbeskyttelse på lagerhuset for å sikre at temperaturklassen (d.v.s. maksimal overflatetemperatur) ikke overskrides. For ekstern drenasje bør flyten overvåkes.

2.6 Unngå oppbygging av eksplosive blandinger

SØRG FOR AT PUMPEN ER KORREKT OPPFYLT OG LUFTET, OG AT DEN IKKE LØPER TØRR

Sørg for at pumpen og relevant rørsystem for inntak og utløp er fullstendig fylt med væske til en hver tid under drift av pumpen, for å unngå dannelse av eksplosiv atmosfære. I tillegg er det viktig å sørge for at pakningskammere, hjelpeaksels pakningssystem og ethvert varme- eller kjølesystem er korrekt fylt opp.

Hvis driften av systemet ikke kan unngå denne tilstanden, anbefales det at du installerer passende beskyttelse mot tomgang (f.eks. væskedeteksjon eller kraftmåler).

For å unngå mulige farer som forårsakes av utslipp av gass eller damp i atmosfæren, bør området rundt pumpen være godt ventilert.

2.7 Unngå gnister

For å unngå en mulig fare som forårsakes av mekanisk kontakt, må koblingsdekslet være gnistfritt.

For å unngå mulig fare forårsaket av vilkårlig indusert strøm som skaper en gnist, må det benyttes en jordingskontakt på fundamentet.

Unngå elektrostatisk ladning. Gni aldri ikke-metalliske overflater med en tørr klut; sørg for at kluten er fuktig.

Koblingen som velges må oppfylle kravene til 94/9/EC, og korrekt innstilling må påses til enhver tid.

2.7.1 Tillleggskrav til metalliske pumper på ikke-metalliske fundamenter
Når metalliske komponenter monteres på et ikke-metallisk fundament, må de jordes individuelt.

2.8 Unngå lekkasjer

2.8.1 Pumper med mekanisk akseltetning
Pumpen må kun brukes til å pumpe væsker som den har godkjent korrosjonsmotstand for.

Unngå oppsamling av væske i pumpen og tilhørende rørsystem som kan dannes ved lukking av inntaks- og utløpsventiler, da dette kan skape farlige overtrykk dersom væsken blir utsatt for oppheting Dette kan skje både når pumpen er stasjonær og når den er i gang.

Unngå sprekkdannelser forårsaket av frostsprenging ved å tappe av eller beskytte pumpen og rørsystemene.

Der det kan være fare for tap av forseglingsvæske eller ekstern drenasje, må væsken overvåkes.

Dersom væskelekkasje ut i atmosfæren kan skape fare, anbefales installasjon av en væskedetektor.

2.8.2 Tileggskrav for pumper med magnetdrev
Hvis det kreves beskyttelseskategori høyere enn 2 og M2, bør væskedeteksjon installeres i lagerhus/ekstra pumpehode.

2.9 Vedlikehold for å unngå farer

KORREKT VEDLIKEHOLD ER PÅKREVD FOR Å UNNGÅ POTENSIELLE FARER SOM SKAPER RISIKO FOR EKPLOSJON

Ansvaret for å oppfylle vedlikeholdsinstruksene ligger hos operatør av installasjonen.

For å unngå mulige ekplosjonsfarer under vedlikehold, må verktøy og rense- og malematerialer som benyttes ikke kunne skape gnister eller på annen måte påvirke de omliggende forholdene. Dersom det finnes slik risiko forbundet med verktøy eller materialer, må vedlikeholdet utføres i et sikkert område.

Det anbefales å implementere en vedlikeholdsplan i.h.t. brukermanualen, og at følgende inkluderes:

a) Ethvert hjelpesystem som installeres må overvåkes etter behov, for å sikre at de virker riktig.
b) Glandpakninger må justeres på riktig måte for å gi synlig lekkasje og konsentrisk innstilling av gland-følgeren, for å unngå for høy temperatur på pakningen eller følgeren.
c) Kontroller lekkasjer fra pakninger eller forseglingsringer. Man må jevnlig kontrollere at akselpakningen virker riktig.
d) Kontroller nivået av lagersmøring, og følg med på om timetelleren indikerer behov for skifte av smøringsmiddel.
e) Kontroller at driftsforholdene er innefor pumpens sikre driftsområde.
f) Kontroller vibrasjon, støynivå og overflatetemperatur ved lagrene for å bekrefte at alt virker som det skal.
g) Kontroller at urenheter og støv er fjernet fra områdene rundt små klaringer, lagerhus og motorer.
h) Kontroller innstilling av koblingen og juster etter behov.

Your Flowserve factory contacts:

In Europe:
Flowserve Pumps
Flowserve GB Limited
Lowfield Works, Balderton
Newark, Notts NG24 3BU
United Kingdom

Telephone (24 hours) +44 1636 494 600
Sales & Admin Fax +44 1636 705 991
Repair & Service Fax +44 1636 494 833
Email newarksales@flowserve.com

In North America:
Flowserve Pump Division
15 Worthington Drive
PO Box 40, Brantford
Ontario, Canada N3T 5M5

Telephone +1 (519) 753 7381
Fax +1 (519) 753 0845

Your local Flowserve representative:

To find your local Flowserve representative please use the Sales Support Locator System found at www.flowserve.com

FLOWSERVE REGIONAL SALES OFFICES:

USA and Canada
Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.,
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421, USA
Telephone +1 972 443 6500
Fax +1 972 443 6800

Europe, Middle East, Africa
Worthing S.P.A.
Flowserve Corporation
Via Rossini 90/92
20033 Desio (Milan), Italy
Telephone +39 0362 6121
Fax +39 0362 303 396

Latin America and Caribbean
Flowserve Corporation
6840 Wynnwood Lane
Houston, Texas 77008, USA
Telephone +1 713 803 4434
Fax +1 713 803 4497

Asia Pacific
Flowserve Pte. Ltd
10 Tuas Loop
Singapore 637345
Telephone +65 6771 0600
Fax +65 6779 4607